

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-244051

(43)Date of publication of application : 21.09.1993

(51)Int.Cl.

H04B 7/24

H04L 1/00

(21)Application number : 04-039751

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC

(22)Date of filing : 26.02.1992

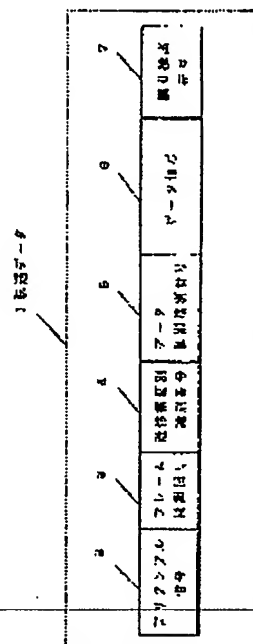
(72)Inventor : YONEI YOSHIYUKI

## (54) DATA TRANSMITTING METHOD FOR RADIO EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the reliability and transmission efficiency of data to be transmitted in a unilateral communication type radio communication system.

**CONSTITUTION:** The transmitted data consisting of a preamble signal 2, a frame synchronizing signal 3, a transmitter individual identification number 4, a data signal 6, and an error detection code 7 has a data individual identification number 5 identifying the data signal 6. Consequently, the data signal 6 can be identified on a reception side which receives the transmitted data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-244051

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 B 7/24	D	8523-5K		
H 0 4 L 1/00	F	6942-5K		

審査請求 未請求 請求項の数 4(全 8 頁)

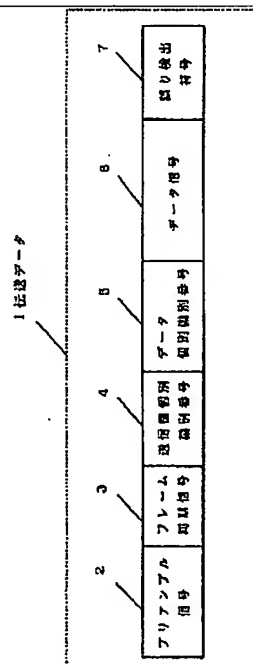
(21)出願番号	特願平4-39751	(71)出願人	000002325 セイコー電子工業株式会社 東京都江東区亀戸6丁目31番1号
(22)出願日	平成4年(1992)2月26日	(72)発明者	米井 欣行 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 林 敬之助

(54)【発明の名称】 無線機のデータ伝送方法

## (57)【要約】

【目的】 単向通信方式の無線通信システムにおいて、伝送するデータの信頼性及び伝送効率を向上する。

【構成】 プリアンブル信号2、フレーム同期信号3、送信機個別識別番号4、データ信号6及び誤り検出符号7より構成される伝送データにおいて、データ信号6の個別を示すデータ個別識別番号5を有する構成することにより、前記伝送データを受信した受信機側でデータ信号6の個別識別を可能にする。



(2)

特開平5-244051

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信部、制御部、信号処理部及びデータ出力部を有する一つあるいは複数の無線受信機と、これに対向する送信部、制御部、信号処理部及びデータ入力部を有する一つあるいは複数の無線送信機より構成されるデータ伝送を目的とする単向通信方式の無線通信システムに用いられるデータのデータ伝送において、伝送データには受信した伝送データのビット同期をとるためのプリアンプル信号と、前記受信した伝送データのフレーム同期をとるためのフレーム同期信号と、前記伝送データを送信した無線送信機の個別を示す送信機個別識別番号と、データ信号と、受信した伝送データの誤りの有無を検出するための誤り検出符号と、前記データ信号の個別を示すデータ個別識別番号とを含み、前記データ個別識別番号と誤り検出符号とにより受信機ごとの伝送データ個別識別を行うことを特徴とする無線機のデータ伝送方法。

【請求項2】 前記データ信号の個別を示す前記データ個別識別番号は、前記無線送信機が送信する伝送データの順序に従って、規則的に増加あるいは減少するシリアル番号等で構成されたことを特徴とする請求項1記載の無線機のデータ伝送方法。

【請求項3】 前記無線受信機が受信した伝送データのビット同期をとるためのプリアンプル信号と、前記受信した伝送データのフレーム同期をとるためのフレーム同期信号と、前記伝送データを送信した無線送信機の個別を示す送信機個別識別番号と、データ信号と、受信した伝送データの誤りの有無を検出するための誤り検出符号と、前記データ信号の個別を示すデータ個別識別番号とを含む前記伝送データと、前記伝送データの再送を行うための一つ以上の再送データとを一定期間のあいだ断続的に送信する繰り返し送信期間を有する構成としたことを特徴とする請求項1記載の無線機のデータ伝送方法。

【請求項4】 一つのデータを伝送するための繰り返し送信期間が終了してから、次のデータを伝送するための繰り返し送信期間を開始するまでのあいだに、送信を行わない期間である送信休止期間を設けたことを特徴とする請求項1記載の無線機のデータ伝送方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、テレメータ、無線呼出装置あるいは各種計測装置等で計測したデータを無線伝送するときなどに利用される単向通信方式の無線通信システムに用いられるデータ・フォーマットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のデータ伝送を目的とする単向通信方式の無線通信システムにおいて、無線送信機から無線受信機にデータを送る際の伝送データのデータ・フォーマットは図6に示すように、ひとまとまりの伝送データを伝送データ11とすると、この伝送データ11は無

線受信機が受信した伝送データ11のビット同期をとるためのプリアンプル信号12、伝送データ11のフレーム同期をとるためのフレーム同期信号13、伝送データ11を送信した無線送信機の個別を示す送信機個別識別番号14、データ信号16及び伝送データ11の誤りの有無を判定するための誤り検出符号17から構成されていた。

【0003】 ここで、従来の技術によるデータ伝送方法の一例を図7に基づいて説明する。図7(A)に示すように、無線送信機の送信する二つの伝送データを伝送データD50及び伝送データD60とすると、伝送データD50及び伝送データD60は図6に示したような構成のひとまとまりの伝送データ11となっている。データ伝送を目的とする単向通信方式の無線通信システムにおいては、無線送信機の送信データが確実に無線受信機に伝送されるように、無線送信機の送信する送信信号A5の構成は単に伝送データD50と伝送データD60を一度だけ送信するのではなく、伝送データD50と伝送データD50の再送データD51からD5nを繰り返し送信期間T6のあいだ断続的に送信し、その後一定期間の休止期間T7経過後に、次の伝送データD60と伝送データD60の再送データD61からD6nを繰り返し送信期間T6のあいだ断続的に送信するという構成をとっていた。

【0004】 この時、図7(B)に示すように、無線受信機は受信信号B5で受信した伝送データD50に含まれる誤り検出符号の判定を行うことで、一度正しい伝送データD50を受信すると、その後は、予め定められた取り込み禁止期間T8のあいだデータの取り込み動作を禁止するように制御されていた。この前記取り込み禁止期間T8は、前記無線送信機が複数回送信する再送データを前記無線受信機が受信することにより、前記無線送信機が伝送すべき一つのデータが前記無線受信機側で誤って二つのデータとして認識されないようにするためのものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の技術においては計測器等で計測したデータを無線送信機から無線受信機に伝送するときに、前記計測器等で計測された二つの計測値が同一の数値であった場合は、前記無線送信機が送信する前記二つの計測値に対応する二つの伝送データ11においても、プリアンプル信号12、フレーム同期信号13、送信機個別識別番号14、及びデータ信号16が同一の信号となるので、それぞれの誤り検出符号17も等しくなり、前記二つの伝送データは全く同一の信号となってしまふ。

【0006】 即ち、図8(A)における送信信号A6の伝送データD70とその再送データD71からD7n、及び伝送データD80とその再送データD81からD8nの全てのデータが全く同一のデータとなる。そこで、

(3)

特開平5-244051

3

図8(B)に示す前記無線受信機の受信信号B6において、最初に誤りなく受信できたデータが再送データD7nで次に誤りなく受信できたデータを伝送データD80とすると、伝送データD80が再送データなのか別の新規データなのかを区別するためには、図8(A)に示す無線送信機の送信信号A6は以下に示すような時間関係にする必要がある。

【0007】即ち、最初の伝送データD70の再送データのうち最後の再送データである再送データD7nを送信後、次の伝送データD80を送信するまでの時間である送信休止期間T7は、繰り返し送信期間T6から伝送データD70の送信にかかる時間T5を引いた時間T8より長くする必要がある。そのために、時間ダイバーシティー効果を向上する目的で前記無線送信機の送信信号A6において繰り返し送信期間T6を長くすると、休止期間T7も長くする必要がある、結果としてある時間内に前記無線送信機から前記無線受信機に伝送できるデータの数で決まるデータの伝送効率が非常に悪化してしまう。

【0008】また逆に、データの伝送効率を向上する目的で、前記無線送信機の送信信号A6における繰り返し送信期間T6を短くすると、時間ダイバーシティー効果が悪化してしまうという課題があった。また、仮に前記無線受信機が前記無線送信機の送信信号のある伝送データ及びその伝送データの再送データを全て受信できない状況が起こり、伝送されるべくデータが欠落してしまっても、データの欠落が発生したことを知る方法がないという課題があった。

【0009】そこで、この発明の目的は、従来のこのような課題を解決するため、伝送データの個別識別を行うことが可能なようにすることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、この発明は単方向通信方式の無線通信システムに用いられる伝送データのデータ・フォーマット方法において、伝送データの個別識別が可能ないように伝送データのシリアル番号等のデータ個別識別番号を付加した構成とすることにより、無線受信機が受信した伝送データの個別識別を行うことが可能なようにした。

【0011】

【作用】上記のように構成されたデータ・フォーマット方法においては、計測器等で計測したデータを無線送信機から無線受信機に伝送する場合に、連続して二つ以上の同一数値が計測されても、前記無線受信機は受信した伝送データ中のデータ個別識別番号を確認することで、受信した伝送データが再送データなのか新規データなのかの判断が可能となる。

【0012】また、前記データ個別識別番号をデータのシリアル番号等に対応付けた構成とすれば、前記無線受信機は受信したデータのデータ個別識別番号と一つ前に

4

受信したデータのデータ個別識別番号とを比較することで、前記無線送信機から前記無線受信機に伝送されるべくデータが確実に伝送されたかどうかの判断ができるようになる。

【0013】

【実施例】以下に、この発明の実施例を図に基づいて説明する。本発明では、無線送信機から無線受信機にデータを送るときの伝送データのデータ・フォーマットは図1に示すように、ひとまとまりの伝送データを伝送データ1とすると、伝送データ1は前記無線受信機が伝送データ1を受信したときに、受信した伝送データ1のビット同期をとるためのプリアンプル信号2、受信した伝送データ1のフレーム同期をとるためのフレーム同期信号3、伝送データ1を送信した前記無線送信機の個別を示す送信機個別識別番号4、データ信号6、データ信号6の個別を示すデータ個別識別番号5及び伝送データ1の誤り有無を判定するための誤り検出符号7から構成されている。ただし、誤り検出符号7は誤り訂正能力のある符号を用いる場合もある。

【0014】ここで、本発明の実施例によるデータ伝送方法の一例を図2に基づいて説明する。図2(A)において、無線送信機の送信する2つの伝送データを伝送データD10及びD20とすると、伝送データD10及びD20の構成は図1に示したような伝送データ1と同様の構成となっている。データ伝送を目的とする単方向通信方式の無線通信システムにおいては、無線送信機の送信データが確実に無線受信機に伝送されるように、無線送信機の送信する送信信号A1の構成は単に伝送データD10とD20をそれぞれ一度ずつ送信するのではなく、伝送データD10と伝送データD10の再送データD1

1からD1nを繰り返し送信期間T2のあいだ断続的に送信し、その後予め定められた休止期間T3経過後に、次の伝送データD20と伝送データD20の再送データD21からD2nを繰り返し送信期間T2のあいだ断続的に送信する。この時、無線受信機は図2(B)に示す受信信号B1で受信した送信信号A1の再送データD1n、伝送データD20、再送データD21から再送データD2nについて処理を行う。

【0015】図3は、本発明の受信信号の処理を示すフローチャートである。図3において、無線受信機は最初に受信状態を開始し、ステップ1で無線送信機の送信した伝送データあるいは再送データをデータ受信する。ステップ2ではステップ1で受信した前記伝送データあるいは前記再送データのなかに含まれる誤り検出符号を確認し、受信した前記伝送データあるいは前記再送データ中に誤りが含まれていないかどうかの誤り判定を行う。ステップ3ではステップ2で行った前記誤り判定の結果、誤りがあると判定されるとステップ1の前の動作である前記受信状態に戻り、逆に誤りがないと判定されるとステップ4に進む。ステップ4では受信した前記伝送

(4)

特開平5-244051

5

データあるいは前記再送データのなかに含まれるデータ個別識別番号を確認し、一つ前に受信したデータ信号のデータ個別識別番号と今回受信したデータ信号のデータ個別識別番号とを比較し、二つのデータ個別識別番号が同一かどうかの判定を行う。

【0016】ステップ5ではステップ4で行ったデータ個別識別番号の比較確認の結果、前記二つのデータ個別識別番号が同一であると判定されるとステップ1の前の動作である前記受信状態に戻り、反対に前記二つのデータ個別識別番号が同一でないと判定されるとステップ9に進む。ステップ9以降においては、受信した前記伝送データあるいは前記再送データ中に含まれているデータ信号の処理を行う。なお、ステップ9以降の前記データ処理終了後は、通常はステップ1の前の動作である前記受信状態に戻る。

【0017】次に図4を用いて、無線送信機の送信する伝送データ中に含まれるデータ個別識別番号が規則的に増加あるいは減少するシリアル番号等で構成されている場合の処理について説明する。本実施例の無線送信機は、電源投入後最初に送信する伝送データのデータ信号のデータ個別識別番号が1として、以降のデータ信号についてはデータ個別識別番号を1ずつ増加させるようになっている。なお、伝送データDm0と伝送データDm0の再送データDm1からDmnは、全て同一のデータ信号なのでそれらのデータ個別識別番号は同一である。ここで図4におけるステップ5までの処理は、図3におけるステップ5までの動作と全く同様である。

【0018】ステップ5ではデータ個別識別番号の確認の結果、同一であると判定されると図3の場合と同様にステップ1の前の受信状態に戻り、反対に同一でないと判定されるとステップ6に進む。ステップ6では、前回ステップ6において処理を行ったデータ信号のデータ個別識別番号と今回受信した現在のデータ信号のデータ個別識別番号を比較し、本実施例のデータ個別識別番号の規則に従いデータ個別識別番号が1増加しているかどうかを判定する。ステップ7ではステップ6で判定した結果、データ個別識別番号が1増加していればデータ信号の欠落はないので、ステップ9以降の処理である、受信した伝送データあるいは再送データに含まれるデータ信号の処理を行い、反対にステップ6で判定した結果、データ個別識別番号が2以上増加している場合は、データ信号の欠落が発生したことになるので、ステップ8の異常処理を実行する。

【0019】なお、ステップ8において異常処理を実行した後はステップ9に進み、受信した伝送データあるいは再送データに含まれるデータ信号の処理を行う。ステップ9以降の動作については、図3の場合と同様である。次に図5を用いて、無線送信機の送信した伝送データが無線受信機で正常に受信されなかった場合の説明をする。無線送信機は、図5(A)に示す送信信号A2

6

として伝送データD10と伝送データD10の再送データD11からD1n、伝送データD20と伝送データD20の再送データD21からD2n及び伝送データD30と伝送データD30の再送データD31からD3nを送信したとする。この時、無線受信機は図5(B)に示す受信信号B2として再送データD1n、伝送データD30及び再送データD31は誤りなく受信されたが、伝送データD20と伝送データD20の再送データD21からD2nについては、誤りなく受信することができなかった。

【0020】この時無線受信機の制御部は、図4に示した処理を行っているので最初に受信した再送データD1nのデータ信号のデータ個別識別番号である1と次に受信した伝送データD30のデータ信号のデータ個別識別番号である3から、データ個別識別番号が2のデータ信号が欠落していることを認識することができる。

【0021】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように単向通信方式の無線通信システムに用いられるデータ・フォーマットにおいて、データ信号の個別を識別するためのデータ個別識別番号を含む構成とし、さらに前記データ個別識別番号を送信するデータ信号の順序に従って規則的に増加あるいは減少するシリアル番号等で構成するようにしたことにより、データの信頼性を向上するためのデータ再送期間と送信を禁止する送信休止期間を任意に設定することができるようになるので、十分な時間ダイバーシティー効果を確保しつつ、データ伝送効率の向上及び送信機の低消費電力化を実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータ・フォーマットの構成を示した説明図である。

【図2】本発明のデータ伝送及び受信方法を示した説明図である。

【図3】本発明の受信信号の処理を示すフローチャートである。

【図4】本発明の受信信号の欠落発見を可能とする処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明のデータ欠落発生時のデータ伝送及び受信方法を示した説明図である。

【図6】従来のデータ・フォーマットの構成を示した説明図である。

【図7】従来のデータ伝送及び受信方法を示した説明図である。

【図8】従来のデータ欠落発生時のデータ伝送及び受信方法を示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 伝送データ
- 5 データ個別識別番号
- 7 誤り検出符号

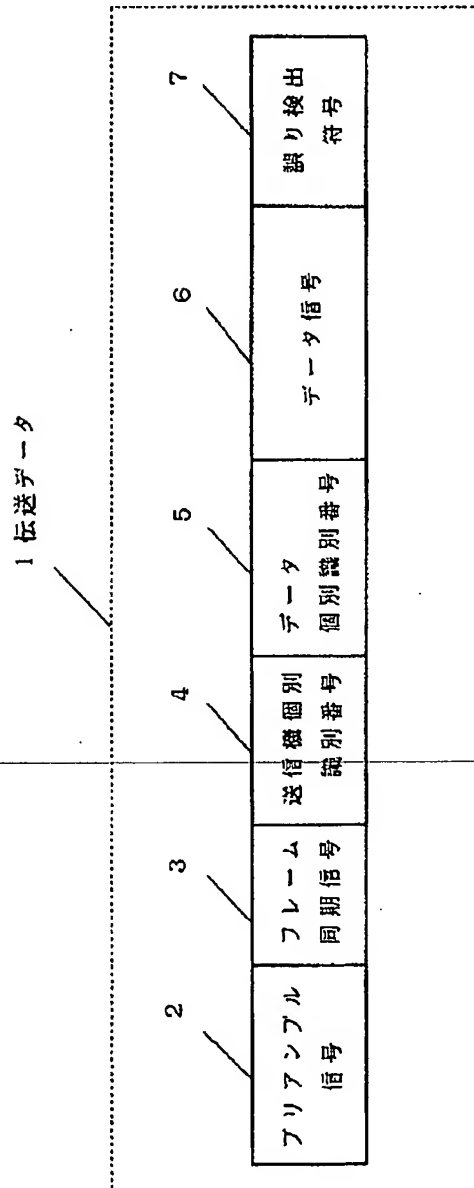
(5)

特開平5-244051

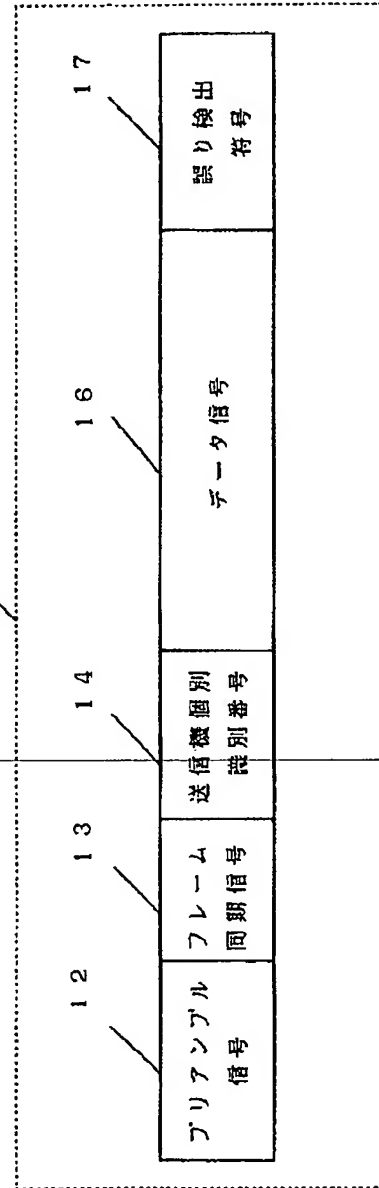
A1 送信信号  
B1 受信信号  
D10 伝送データ  
D11 再送データ

D1n 再送データ  
T2 繰り返し送信期間  
T3 休止期間

【図1】



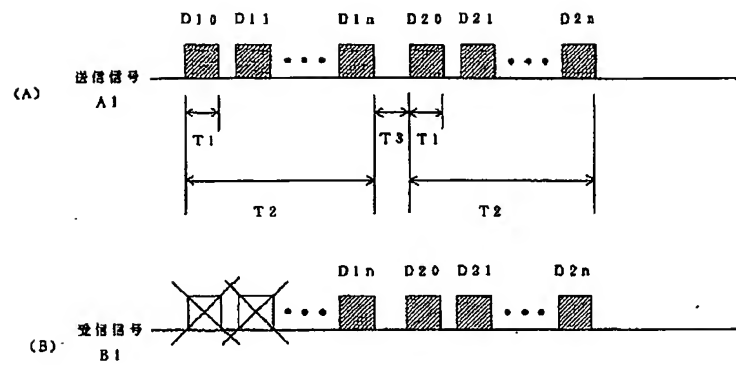
【図6】



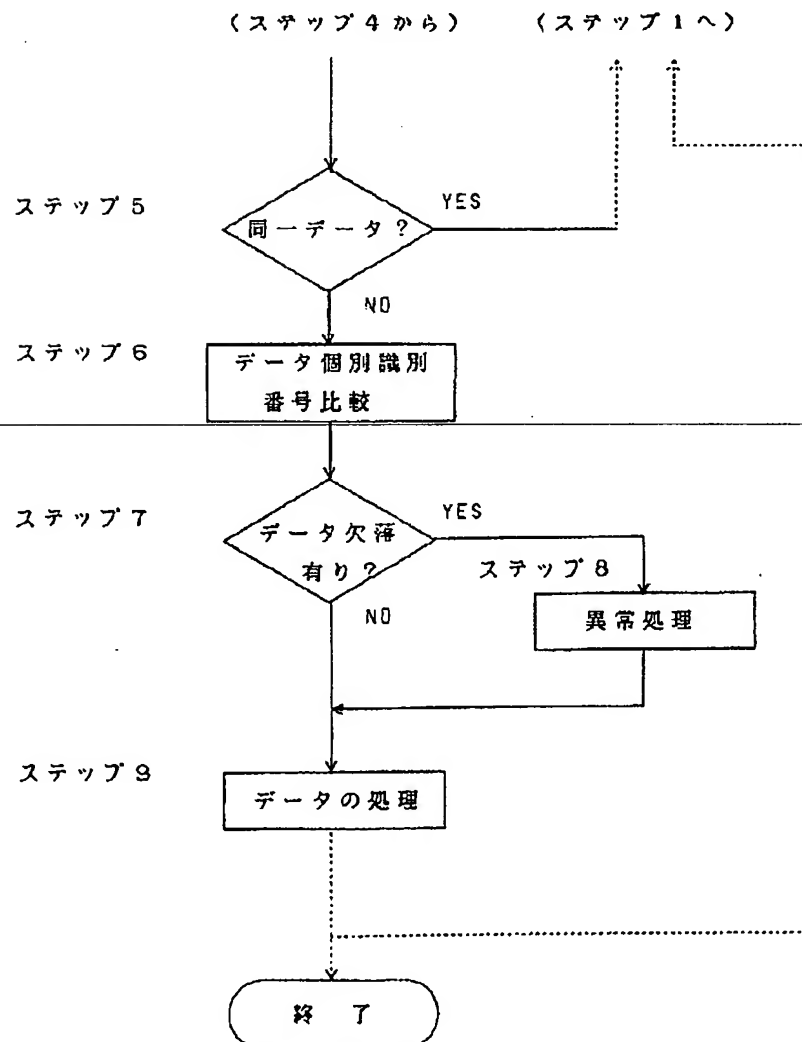
(6)

特開平5-244051

【図2】



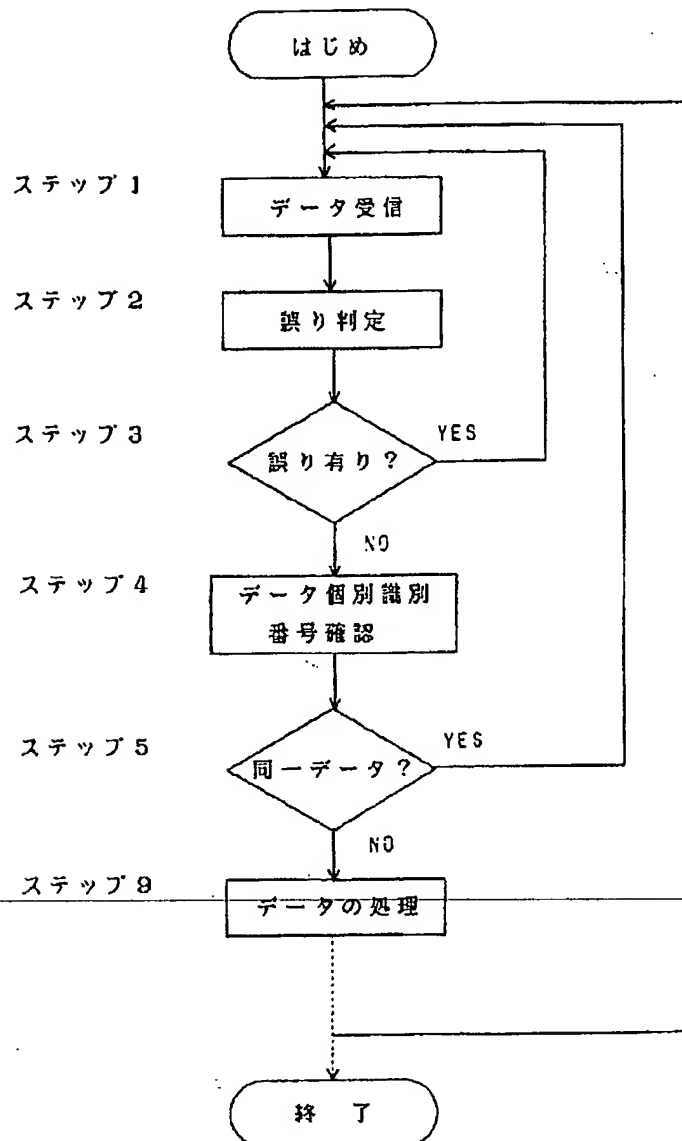
【図4】



(7)

特開平5-244051

【図3】

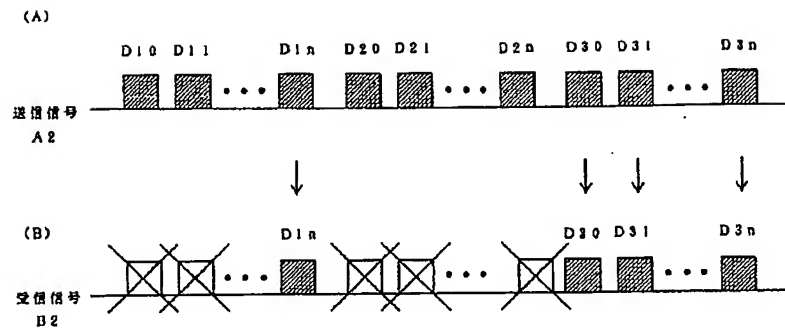




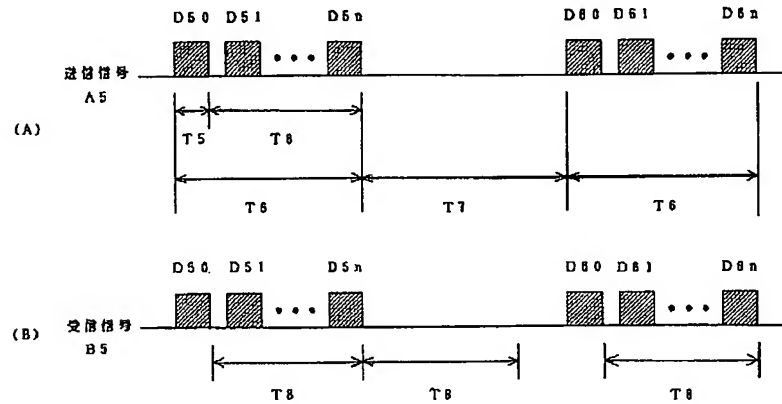
(8)

特開平5-244051

【図5】



【図7】



【図8】

